

東南極、セール・ロンダーネ山地のビキングヘグダに分布する花崗岩の産状と化学組成

柚原雅樹¹、亀井淳志²、大和田正明³、志村俊昭³、東田和弘⁴

¹ 福岡大学

² 島根大学

³ 山口大学

⁴ 名古屋大学

Field occurrence and chemical compositions of granitic rocks at eastern part of the Vikinghøgda in the Sør Rondane Mountains, East Antarctica

M. Yuhara¹, A. Kamei², M. Owada³, T. Shimura³ and K. Tsukada⁴

¹ Fukuoka University

² Shimane University

³ Yamaguchi University

⁴ Nagoya University

Various granitic rocks are exposed at eastern part of the Vikinghøgda in the Sør Rondane Mountains, East Antarctica. A part of those granitic rocks is called the Vikinghøgda Granite (Shiraishi et al., 1997). The granitic rocks in this area are divided into three groups (Stages 1, 2 and 3 granites) based on field relationships. Stage 1 granite occurring a stock is composed of medium- to coarse-grained foliated biotite granite. Stage 2 granite dykes are fine-grained biotite granite, and intruded into Stage 1 granite. Stage 3 granite dykes are fine-grained biotite granite, and intruded into Stages 1 and 2 granites.

Most elements of Stages 1, 2 and 3 granites make monotonous trends in Harker's diagrams, whereas Stage 2 granite dyke have high Na₂O, Sr and V, and low K₂O, Th and Zr rather than those of Stages 1 and 3 granites. Moreover, Stage 2 granite dyke is plotted within the adakitic field in the Sr/Y-Y diagram.

東南極、セール・ロンダーネ山地は、6.5～5.5 億年前に起こったとされる東西 Gondwana 大陸の衝突帯に位置し、緑色片岩相からグラニュライト相の変成岩類とそれらに貫入する火成岩類から構成される (Shiraishi et al., 1997)。セール・ロンダーネ山地西部地域に分布する火成岩類は、南部に広く露出するバソリス状の変トータル岩と、変成岩類と調和的に産する小規模岩体、変成作用後に貫入したストック状岩体からなる。これらストック状花崗岩の成因および火成活動の時空分布の把握は、大陸-大陸衝突前後のマグマ生成場および生成過程の変遷の解明につながる。Li et al. (2001, 2003) は、これらストック状岩体を、化学組成の特徴から大きく 2 つのグループに分け、それらの成因を地球科学判別図によって検討したのみで、個々の岩体における詳細な記載岩石学的、岩石化学的検討は進んでいない。マグマの成因を詳細に考察するためには、そうした記載的特徴を把握した上で、個々の岩体の活動の時系列をもとに検討する必要がある。

セール・ロンダーネ山地西部のビキングヘグダ山塊の東部には変成岩類に貫入する花崗岩類が分布し、その一部はビキングヘグダ花崗岩と呼ばれている (Shiraishi et al., 1997)。しかしながら、本花崗岩の産状、岩石記載ならびに化学組成は、Tainosho et al. (1992) および Shiraishi et al. (1997) で述べられているにすぎず、Shiraishi et al. (1997) ではベンゲン花崗岩とビキングヘグダ花崗岩が同一に扱われている。しかし、ベンゲン花崗岩はビキングヘグダ花崗岩とは明らかに異なる全岩化学組成を有することが明らかになっている (柚原ほか, 2011)。本報告では、ビキングヘグダ東部に分布する花崗岩類の産状とそれらの全岩化学組成を報告する。

ビキングヘグダ東部に分布する花崗岩類は、貫入関係から 3 つのグループに区分できる。すなわちステージ 1 花崗岩、ステージ 2 花崗岩およびステージ 3 花崗岩である。ステージ 1 花崗岩は最も広く露出する花崗岩で、中粒～粗粒の黒雲母花崗岩である。N8°～17°E 走向で、東に 72°～西に 72°傾斜する面構造が発達し、一部褶曲している。ペグマタイト脈に貫入されるが、ペグマタイト脈も褶曲している。ステージ 2 花崗岩は、ステージ 1 花崗岩の面構造を切って岩脈状に貫入する細粒の黒雲母花崗岩である。ステージ 3 花崗岩やペグマタイト脈に貫入される。ステージ 3 花崗岩は、ステージ 1 およびステージ 2 花崗岩に貫入する岩脈状の細粒黒雲母花崗岩で、直線的なペグマタイト脈に貫入される。すべてのステージの花崗岩には、一部マイロナイト化が認められる。これらの貫入関係から以下の貫入順序が推定される。ステージ 1 花崗岩貫入→ペグマタイト脈貫入→褶曲→ステージ 2 花崗岩岩脈貫入→ステージ 3 花崗岩岩脈貫入→ペグマタイト脈貫入。

花崗岩類の SiO₂ 含有量は 73.3~74.0wt.% (ステージ 1)、70.8wt.% (ステージ 2) および 72.3~75.7wt.% (ステージ 3) で、多くの元素で連続的な変化トレンドを示すが、ステージ 2 花崗岩は他と比べて Na₂O、Sr、V に富み、K₂O、Th、Zr に乏しい。TAS 図ではステージ 1 と 3 花崗岩がアルカリ岩領域にプロットされ、ステージ 2 花崗岩は非アルカリ岩領域にプロットされる。Pearce et al. (1984) の判別図では、within plate granite の領域にプロットされる場合や、volcanic-arc granite と syn-collisional granite の領域にプロットされる場合がある。ステージ 2 花崗岩は、ベンゲン花崗岩と同様に、高い Sr 含有量 (約 600ppm) で特徴付けられ、Sr/Y-Y 図ではアダカイト領域にプロットされるが、ベンゲン花崗岩とは異なり、一般的なアダカイトに類似した化学組成を有する。したがって、ステージ 2 花崗岩はベンゲン花崗岩とは成因が異なり、沈み込み帯における火成活動によって生成された可能性がある。さらにほとんど変形していないステージ 3 花崗岩は、大陸衝突後の火成活動の産物である可能性が高い。ストック状花崗岩体のベンゲン花崗岩やピングビナネ花崗岩は、東西 Gondwana 大陸衝突後の火成活動によって形成されたと考えられている (宮田ほか, 2011; 柚原ほか, 2011)。ビキングヘグダ東部に分布する花崗岩類のステージ 2 からアダカイト質花崗岩が見出されたことから、セール・ロンダーネ山地に産する花崗岩体は、大陸衝突前から衝突後にかけての火成活動によって形成されたと考えられる。

References

- Li, Z., Tainosho, Y., Kimura, J., Shiraishi, K. and Owada, M., Pan-African alkali granitoids from the Sør Rondane Mountains, East Antarctica. *Gondwana Research*, 6, 595-605, 2003.
- Li, Z., Tainosho, Y., Shiraishi, K., Owada, M. and Kimura, J., Geochemical characteristics of two types of early Paleozoic granitoids from the Sør Rondane Mountains, East Antarctica. *Polar Geosciences*, 14, 119-138, 2001.
- 宮田寛之・柚原雅樹・亀井淳志・大和田正明・志村俊昭・東田和弘, 東南極、セール・ロンダーネ山地のピングビナネ花崗岩の岩相と化学組成. 第 31 回極域地学シンポジウム講演要旨, 2011.
- Pearce, J. A., Harris, N. B. W. and Tindle, A. G., Trace element discrimination diagrams for the tectonic interpretation of granitic rocks. *Journal of Petrology*, 25, 956-983, 1984.
- Shiraishi, K., Dunkley, D. J., Hokada, T., Fanning, C. M., Kagami, H. And Hamamoto, T., Geochronological constraints on the Late Proterozoic to Cambrian crust evolution of eastern Dronning Moud Land, East Antarctica: a synthesis of SHRIMP U-Pb age and Nd model age data. In *Geodynamic Evolution of East Antarctica: A Key to the East-West Gondwana Connection* (Satish-Kumar, M., et al., Eds). Geological Society of London, Special Publications, 308, 21-67, 2008.
- Shiraishi, K., Osanai, Y., Ishizuka, H. and Asami, M., Geological map of the Sør Rondane Mountains, Antarctica. *Antarctica Geological Map Series*, sheet 35, scale 1:250,000, Tokyo, National Institute of Polar Research, 1997.
- Tainosho, Y., Takahashi, Y., Arakawa, Y., Osanai, Y., Tsuchiya, N., Sakiyama, T. and Owada, M., Petrochemical character and Rb-Sr isotopic investigation of the granitic rocks from the Sør Rondane Mountains, East Antarctica. In *Recent Progress in Antarctica Earth Science* (Yoshida, Y., et al., Eds). Terra Scientific Publishing Company, Tokyo, 45-54, 1992.
- 柚原雅樹・亀井淳志・大和田正明・志村俊昭・東田和弘, 東南極、セール・ロンダーネ山地のベンゲン花崗岩の産状と化学組成. 第 31 回極域地学シンポジウム講演要旨, 2011.